

## ЗАРОЖДЕНИЕ ХАРЬКОВСКОЙ НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ ШКОЛЫ ТЕОРИИ УПРАВЛЕНИЯ

*С. А. Горелова, А. А. Ларин*

*Национальный технический университет*

*«Харьковский политехнический институт», Харьков*

*E-mail: svetlana.gorelova.2012@mail.ru; larinpokotilovka@mail.ru*

Харьков известен как важный центр ракетно-космической отрасли благодаря разработке и производству систем управления для межконтинентальных баллистических ракет (МБР) и космических летательных аппаратов (КЛА). В число крупнейших организаций в СССР, создававших системы управления для МБР и КЛА, входили харьковские научно-производственные объединения «Коммунар» и «Электроприбор» (ныне ПАО «Хартрон»). В результате в Харькове сложилась научно-техническая школа по разработке систем управления. На счету этой школы целый ряд выдающихся достижений мирового уровня. Об этом мы уже неоднократно рассказывали, см., например, работы [1–3].

Возникло уникальное производство систем управления именно в Харькове не случайно. Город был не только крупнейшим научным и промышленным центром страны, но и славился своими традициями в области создания СУ для различных объектов. Данная работа посвящена истории зарождения и первым шагам харьковской школы теории управления.

Начало развития технических наук в Харькове положил видный русский ученый Иван Алексеевич Вышнеградский – основоположник теории автоматического управления [4]. Именно по его инициативе в Харькове в 1885 году был открыт технологический институт (ХТИ).

Первым курс теоретической и аналитической механики в новом институте читает Александр Михайлович Ляпунов. Молодой доцент Харьковского университета с 1887 по 1894 года работает в ХТИ в качестве совместителя. В этот период А. М. Ляпунов приступает к разработке новой области науки – теории устойчивости движения, и уже в 1888 году им была опубликована первая статья по этому вопросу. В этом направлении он провел глубокое и до сих пор непревзойденное исследование, дал определение устойчивости движения, удобное для решения практических задач и проведения теоретических исследований. Для исследования устойчивости нелинейных систем А. М. Ляпунов разработал два метода. Первый связан с интегрированием исходной системы с помощью специальных рядов по степеням начальных значений, а второй связан с использованием вспомогательных функций. Второй метод Ляпунова получил большое развитие в

современной математике и механике, особенно в теоретической и технической кибернетике, теории автоматического регулирования [5].

С 1904 года начинает свою преподавательскую деятельность в ХТИ ученик Н. Е. Жуковского Г. Ф. Проскура. Он сыграл большую роль в развитии научного потенциала Харькова, в частности в 1911 году Георгий Федорович разработал и издал первый в ХТИ курс автоматического регулирования хода машин. Впоследствии он стал академиком АН УССР, крупнейшим ученым в области гидроаэродинамики.

Важнейшим шагом в развитии науки в Харькове стало открытие в ХТИ в 1921 году по инициативе проф. П. П. Копняева электротехнического факультета. В 1929 году на базе этого факультета был образован Харьковский электротехнический институт (ХЭТИ). В 1934 году на электромашиностроительном факультете ХЭТИ была организована кафедра электрификации промышленности, которую возглавил проф. Т. П. Губенко. Исследования, проводимые на этой кафедре, были тесно связаны с задачами автоматизации, выдвигаемыми активно развивающейся промышленностью, и выполнялись в тесном контакте с такими предприятиями, как ХЭМЗ и др. Выполнение этих работ сопровождалось активным использованием идей и результатов научной деятельности Вышнеградского, Ляпунова и других ученых, стоявших у истоков теории автоматического управления.

Великая Отечественная война прервала деятельность ХЭТИ, которая начала возобновляться только в 1943 г. В послевоенные годы в ХЭТИ наряду с восстановлением материальной базы восстанавливался и научный потенциал. В эти годы, особенно концу 50-х г., активизируются работы по автоматическому управлению электроприводами на кафедре «Электрификация промышленных предприятий» (ЭПП) электромашиностроительного факультета ХПИ (после объединения институтов в 1949 – 1950 г.), которой руководил доц. В. А. Клемин-Шаронов. Активизация была обусловлена запросами бурно развивающейся энергетики, молодой, но быстро растущей, ракетно-космической отрасли.

Возникшие проблемы были связаны с большими габаритами обрабатываемых деталей и очень высокой точностью их обработки. Очевидно, силами одной или нескольких кафедр решить все эти проблемы было невозможно, поэтому в 1960 г было принято решение о создании в Харькове, крупнейшем промышленном центре, Харьковского филиала института автоматики при Госплане УССР. Директором филиала и его заместителем по научной работе были назначены доценты кафедры ЭПП В. Г. Гулякин и А. И. Тупицын, организаторские способности которых позволили в кратчайшие сроки организовать работу филиала. Научные отделы филиала возглавили талантливые инженеры и ученые. Среди них лауреат Сталинской премии В. А. Шабанов, к.т.н. С. В. Суярко, к.т.н. Б. А. Макеев и др.

Основной контингент института составили выпускники 1960 года электромашиностроительного и радиотехнического факультетов ХПИ. За короткое время вчерашние студенты стали профессионалами высокого уровня, многие из которых впоследствии стали кандидатами и докторами наук.

В институте были выполнены работы по автоматизации управления, в том числе и создание системы числового программного управления, для ряда уникальных объектов: продольно-фрезерного станка для обработки лопастей гидротурбин, тяжелого токарного станка для обработки валов паровых турбин, тяжелого токарного станка для обработки корпусов тяжелых ракет с позиционированием угла поворота вала с точностью в 7", токарно-карусельного станка для обработки корпусов ракет диаметром 4 м и высотой до 15 м с точностью позиционирования 0,02 мм.

Институт сотрудничал с такими машиностроительными гигантами, как Харьковский турбогенераторный завод им. Кирова, Краматорский завод тяжелых станков, Новокраматорский машиностроительный завод, Ростсельмаш (Ростов на Дону), Завод тяжелых станков (Коломна), Азовское Производственное Объединение «Кузнечно-прессовое оборудование» и многими другими.

Уже через три года после организации института, по инициативе к.т.н. Б. А. Макеева, в нем развернулись работы по созданию автоматизированных систем управления производством. Это направление возглавил к.т.н. Х. Г. Гамзатов. Вскоре институт был переведен в Минстанкопром СССР, получил статус всесоюзного и переименован в Научно-исследовательский институт автоматизации и управления производством.

После окончания II Мировой войны, в условиях противостояния, мир оказался на пороге новой мировой войны. Для ее предотвращения и установления некоторого паритета в военной области Советскому Союзу срочно было необходимо создать свои ядерное оружие и средства доставки для него – ракетно-ядерного щита.

Для массового производства СУ первых баллистических ракет Р-1 понадобилось соответствующее предприятие. Выпуск высокоточных приборов требовал соответствующих качества и культуры производства. Выбор для создания такого предприятия пал на город Харьков – крупный промышленный и научный центр. Для переоборудования взяли завод «Электроинструмент», основанный на базе детской колонии А. С. Макаренко, расположение которого, практически за пределами города с возможностью расширения территории идеально подходило для размещения секретного производства. Постановлением Совета Министров СССР № 3539-1646сс от 21 сентября 1951 года в целях «организации производства аппаратуры системы управления для изделий Р-1» Харьковский завод «Электроинструмент» был передан Министерству промышленности средств связи и ему присвоено наименование – «завод № 897 МПСС». Завод, получивший название «Коммунар», был первым заводом в СССР по

серийному производству аппаратуры бортовых автономных СУ и наземного испытательно-пускового электрооборудования (ИПЭО) ракетных комплексов. Первым государственным заданием завода в работе по новому профилю стало освоение производства приборов бортовой СУ ракеты Р-1 (8А11). На счету у этого предприятия такие разработки как система управления пороховой тактической ракеты «Онега» (1955 г.), освоение производства и выпуска бортовой и наземной аппаратуры СУ ракеты Р-7 (8К71), разработка первой в стране полностью автономной системы управления стратегической ракеты средней дальности Р-12. За 50 лет ракеты, оснащенные изготовленной в цехах завода бортовой аппаратурой СУ и запущенные с помощью изготовленного «Коммунаром» наземного ИПЭО, вывели на околоземные орбиты более 3500 космических кораблей различного назначения. Среди них более 250 пилотируемых или обеспечивающих работу космонавтов на долговременных орбитальных станциях-лабораториях [6, с. 30].

Начало 1960-х годов характеризуется стремительным развитием в СССР аэрокосмической и энергетической отраслей. Для объектов этих отраслей характерны требования высокого быстродействия, точности и надежности, сами же объекты – весьма сложные комплексы. Осуществлять анализ и синтез систем управления такими объектами методами классической теории автоматического управления было очень трудно, а чаще всего – невозможно. Насущно требовалось развитие современной теории управления, базирующейся на методах пространства состояний с использованием мощной вычислительной техники, но еще более важной была задача подготовки специалистов такого профиля.

В это время в Харькове создается мощная и перспективная организация КБ «Электроприборостроения», которой поручается создание современных систем управления МБР, а позже и космических объектов. На протяжении более четверти века эту организацию возглавлял известный ученый, доктор технических наук, академик АН УССР, Лауреат Ленинской и Государственной премий, дважды Герой Социалистического Труда Владимир Григорьевич Сергеев. Самыми известными разработками КБ «Электроприборостроения» являются СУ ракеты-носителя «Энергия» и самой мощной МБР Р-36М2 (по американской классификации «Сатана»). При наличии в Харькове такой современной организации с большим научным и техническим потенциалом, крупнейший технический вуз Украины ХПИ не мог остаться в стороне, не приняв участие в подготовке специалистов для аэрокосмической отрасли [6, с. 40].

На основе тесного взаимодействия КБ «Электроприборостроения» и ХПИ в 1964 году на инженерно-физическом факультете открывается специальность «Динамика полета и управление движением ракет и космических аппаратов». Для обеспечения учебного процесса по этой специальности 1 февраля 1964 года открывается кафедра «Автоматическое управление движением», которой поручается подготовка инженеров-механиков-исследователей по указанной

специальности. Заведующим кафедрой становится д.т.н. профессор Арег Вагаршакович Дабагян. Начиная с выпуска 1968 г., специальность «Динамика полета и управление» окончили около 1000 инженеров – исследователей. Более 130 выпускников стали учеными – кандидатами и докторами наук, которые работают в различных отраслях народного хозяйства Украины [6].

В настоящее время космическая техника активно используется как в военной и научной области, так и повседневной жизни. Количество спутников возрастает, а их использованием занимаются крупнейшие коммерческие предприятия. Приведенные факты свидетельствуют – Харьков, с самого зарождения современной теории управления, играет первостепенную роль в ее формировании, развитии и практическом воплощении. За этими фактами стоят судьбы многих замечательных людей, их идей и реализаций, о которых, к сожалению, мало что известно, а многое несправедливо забыто. Существование науки, как и общества, невозможно без знания истории их развития и это диктует необходимость тщательного изучения и исследования всего, что связано с приведенными фактами и того, что может возникнуть в результате этих исследований.

### Литература

1. **Горелова С. А.** Становление производства систем управления ракетно-космической техникой в Харькове / С. А. Горелова // Вісник Дніпропетровського університету, 2009. – № 1/2, Т. 17. – Серія історія і філософія науки і техніки. – С. 119–126
2. **Горелова С. А.** НПО «Хартрон» – ведущее предприятие по разработке систем управления космическими летательными аппаратами (страницы истории) / С. А. Горелова, А. А. Ларин // Вісник Дніпропетровського університету, 2011. – № 1/2, Т. 19. – Серія історія і філософія науки і техніки. – С. 172–177
3. **Горелова С. А.** История создания бортовой вычислительной машины и системы проверки «Электронный пуск» на НПО «Хартрон»./ С. А. Горелова // Вестник Национального технического университета «ХПИ». - История науки и техники, 2009. – Вып. 48. – С. 17–30
4. **Бреславский Д. В.** Иван Алексеевич Вышнеградский – основоположник теории автоматического управления (к 175-летию со дня рождения)./ Д. В. Бреславский, С. А. Горелова, А. А. Ларин.// Вестник Национального технического университета «ХПИ». - Автоматика и приборостроение, 2007. – Вып. 10. – С. 3–12
5. Академик Александр Михайлович Ляпунов: К 150-летию со дня рождения: Монография / Л. Л. Товажнянский, Д. В. Бреславский, С. А. Горелова, А. А. Ларин и др. – Харьков: НТУ «ХПИ», 2007. – 288 с.
6. Динамика полета и управление: 50 лет в ХПИ / Д. В. Бреславский, В. Б. Успенский, А. А. Ларин, С. А. Горелова и др. – Х.: НТУ «ХПИ», 2014. – 488 с.